

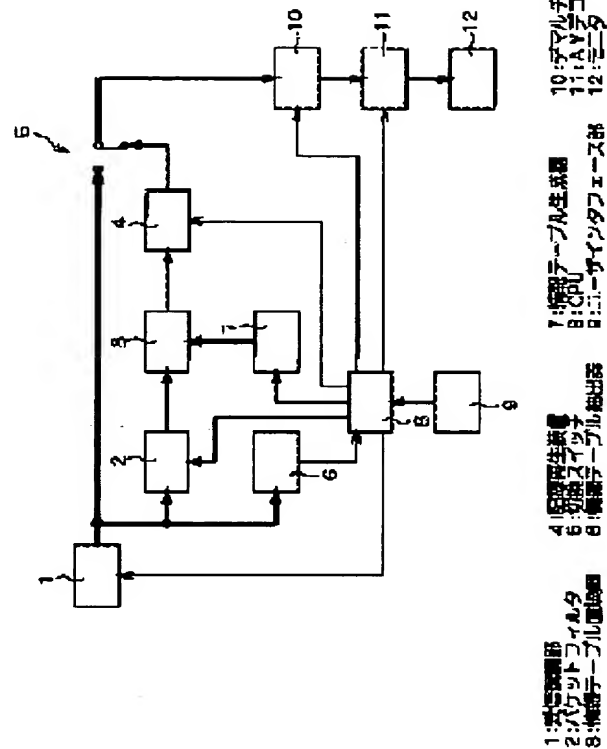
DIGITAL BROADCAST RECEPTION SYSTEM

Patent number: JP2001218143
Publication date: 2001-08-10
Inventor: TAKEUCHI KOICHI
Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP
Classification:
 - international: H04N5/765; G06T1/00; H04N5/92; H04N7/24
 - european:
Application number: JP20000023763 20000201
Priority number(s): JP20000023763 20000201

Abstract of JP2001218143

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a digital broadcast reception system that can easily extract and acquire information required for recording/reproduction of a program.

SOLUTION: A packet filter 2 passes a packet to transmit moving picture/ audio data relating to a recorded program and a packet to transmit a PSI table, but does not pass a PMT relating to programs other than the recorded program. An information table generator 7 generates a PAT in which information as to only a recorded program is described. A new PSI table generated by the information table generator 7 is given to an information table replacement unit 3. The information table replacement unit 3 replaces the new table with a PSI table included in a packet stream passing through the packet filter 2.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

伝送用パケット以外のパケットをフィクシングし、前記ディジタル放送受信システムは、前記受信復調部から出力された前記パケットストリームの中から抽出された各種情報テーブルにそれぞれ記述されている情報に基づいて作成された番組情報インデックスを記録するため、前記番組をさらに備えることを特徴とするディジタル放送受信システム。

【請求項12】 前記パケットフィルタによってフィルタリングされた前記各種情報テーブルの中から特定の情報テーブルに関して、新たな情報テーブルを生成する情報テーブル生成部と、前記受信復調部と前記記録再生装置との間に配置され、伝送されてきた前記パケットストリームに、前記新たな情報テーブルを挿入する情報テーブル挿入部とをさらに備える。請求項11に記載のディジタル放送受信システム。

【請求項13】 前記番組情報インデックスにおいて、PMT中に記述されている、ESを伝送するパケットのPID値は特定の値に置き換えられて記述されており、前記情報テーブル挿入部は、伝送されてきた前記パケットストリームに含まれる、ESを伝送するパケットのPID値を前記特定の値に置き換える機能を有する。請求項12に記載のディジタル放送受信システム。

【請求項14】 前記番組情報インデックスには、SDT及びEITのうちの少なくとも一方に記述されている情報が記述されている。請求項11に記載のディジタル放送受信システム。

【請求項15】 前記番組情報インデックスには、BAT (Bouquet Association Table) に記述されている情報がさらに記述されている。請求項14に記載のディジタル放送受信システム。

【請求項16】 外部から受信したディジタル放送信号を復調し、パケットストリームとして出力する受信復調部と、

前記パケットストリームを構成する複数のパケットのうちの前記パケットをフィクシングするパケットフィルタと、

前記パケットフィルタを通過した前記パケットストリームを記録するとともに、記録した前記パケットストリームを再生して出力する記録再生装置とを備えるディジタル放送受信システムにおいて、前記ディジタル放送受信システムは、前記受信復調部から出力される前記パケットストリームに前記記録再生装置から出力された前記パケットストリームとして出力する出力情報挿入部と、前記受信復調部から出力される前記パケットストリームと、前記出力情報挿入部から出力される前記新たなパケットストリームとを選択的に切り換えて、ディジタル出力部に伝送する切換スイッチとをさらに備えることを特

徴とするディジタル放送受信システム。

【請求項17】 前記情報テーブル生成部は、前記記録再生装置に記録されている番組のprogram_numberの値を任意に変更して前記特定の情報テーブルを生成する機能を有しており、前記出力情報挿入部は、伝送されてきた前記パケットストリームに変換された前記program_numberの値を与える機能とを有する。請求項16に記載のディジタル放送受信システム。

【請求項18】 前記情報テーブル生成部は、記述されるESのPID値を任意に変更して前記特定の情報テーブルを生成する機能を有しており、

前記出力情報挿入部は、伝送されてきた前記パケットストリームに含まれる、ESを伝送するパケットのPID値を変更後の前記ESのPID値に置き換える機能を有する。請求項16に記載のディジタル放送受信システム。

【請求項19】 前記新たなパケットストリームが、前記出力情報挿入部から前記切換スイッチを介して前記ディジタル出力部に伝送される場合において、前記受信復調部に伝送されているSDT、EIT、BAT、PCAT (Partial Content Announcement Table)、TDT (Time Data Table)、及びTOT (Time Offset Table) のうちの少なくとも一方は、前記新たなパケットストリームに多変化されて出力されることを特徴とする。請求項16に記載のディジタル放送受信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ディジタル放送受信システムに関するものであり、特に、ディジタル情報の記録・再生機能を有するディジタル放送受信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 図2.2は、特開平9-247603号公報に記載された従来のディジタル放送受信システムの構成を簡略化して示すブロック図である。図2.2に示すように従来のディジタル放送受信システムは、受信機102と、モニタ104と、記録再生装置103とを備えている。受信機102は、受信復調部111、パケットフィルタ112、コントローラ123、情報テーブル抽出部114、情報テーブル登録部124、記録再生用情報テーブル生成器126、ディジタルインタフェース122、切換スイッチ117、ディジタルプレクサ118、及びAVデコーダ119を有している。また、記録再生装置103は、ディジタルインタフェース131、情報テーブル抽出器132、コントローラ140、デッキ部135、及びバッファ136を有している。

【0003】 以下、図2.2に示した従来のディジタル放送受信システムの動作について説明する。受信復調部1

11は、受信したディジタル放送信号を復調する。情報テーブル抽出器114は、MPEG-2システムに準じて、ディジタル放送信号中に多変化されて伝送されてくる、ネットワークに関する情報テーブルNIT (Network Information Table) と、各チャンネルの番組に関する情報テーブル、即ち、送られた番組全体の情報であるPAT (Program Association Table)、各番組毎のパケット構成に関する情報であるPMT (Program Mapping Table)、各番組の詳細な情報であるEIT (Event Information Table) とを、ディジタル放送信号から抽出する。

【0004】 コントローラ123は、抽出された情報テーブルに基づいて、受信した複数の番組に関する情報を生成し、ユーザに知らせる。ユーザは、複数の番組の中から記録したい番組を選択し、コントローラ123に指示する。コントローラ123は、テーブル情報に基づいて、記録する番組に関するパケットをパケットフィルタ112に指定する。パケットフィルタ112は、指定されたパケットを選択して、情報テーブル登録部124を介してディジタルインタフェース122に出力する。また、コントローラ123は、抽出されたPMT、NITの中の記述子から、記録する番組に関連する複数の情報（例えば放送開始日時、番組の名前、記録するディジタル放送信号中の各ストリームの識別を示す情報等）を抽出する。

【0005】 記録再生用情報テーブル生成器126は、コントローラ123が抽出した複数の情報をまとめて、MPEG-2トランスポートパケット形式で、かつ所定のMPEG-2のテーブルIDをもつテーブル形式で、記録再生用情報テーブルを生成する。情報テーブル登録部124は、パケットフィルタ112から送られてくる各種情報テーブルのうち、NITを、記録再生用情報テーブルによって置き換える。また、情報テーブル登録部124は、PAT、PMTを、パケットフィルタ112により選択した番組、パケットに関する情報のみが記録されるように置き換える。パケット選択及びパケット登録の動作が施されたディジタルテレビジョン信号は、ディジタルインタフェース122を介して記録再生装置103に出力される。

【0006】 記録再生装置103は、ディジタルインタフェース131からディジタルテレビジョン信号を受け取る。情報テーブル抽出器132により、記録再生用情報テーブルを抽出する。コントローラ140は、抽出された情報テーブルの中から、番組に関連する複数の情報と、モニタ140を有している。また、記録再生装置103は、ディジタルインタフェース136を介してデッキ部135に入力し、デッキ部135によって記録媒体に記録する。

【0007】 一方、記録した番組の再生時には、記録再生装置103は記録媒体から読み出した再生信号をデッ

キ部135により復調し、バッファ136を介してディジタルインタフェース131に出力する。受信機102は、ディジタルインタフェース122からディジタルテレビジョン信号を受け取り、情報テーブル抽出器114により、記録再生用情報テーブルを抽出する。コントローラ123は、抽出した情報テーブルの中から、番組に関する複数の情報を抽出する。また、コントローラ123は、切換スイッチ117をディジタルインタフェース122側に切り換える。また、コントローラ123は、抽出した情報に基づき、ディジタル放送信号のパケット構成をディジタルプレクサ118に指示する。ディジタルプレクサ118は、コントローラ123からの指示に従ってディジタル放送信号を分離し、AVデコーダ119に入力する。AVデコーダ119は、データを復調して番組をモニタ104に再生する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、このような従来のディジタル放送受信システムによると、MPEG規格によって規定されたNITを独自フォーマットのテーブルとして変更使用している。そのため、記録された情報データを他の外部機器に再出力しようとした場合に、規格違反のストリームを出力することになってしまう。よって、上記他の外部機器がその独自フォーマットの情報データ进行处理できない場合には、番組の再生が不可能になるという問題がある。

【0009】 また、番組の記録・再生に必要な情報、特に送信するディジタル放送信号の番組識別情報は、送信側で規定された中で自由な値を取り、かつ複数の情報テーブルに散在している。このため、番組の記録・再生において情報抽出のためのタイムラグが発生し、再生開始コマンドが発行されてから番組の再生を開始するまでに時間差が生じ、情報データを迅速にかつ最初から処理することが困難であるという問題もある。

【0010】 さらに、放送中の任意の時点から番組の視聴を開始可能とすることを目的として、番組識別情報は同一情報が繰り返り送られ送信されている。従って、従来のディジタル放送受信システムでは、記録再生装置中にこのような冗長データをそのまま記録してしまいう間、限られた記録容量を無駄に消費してしまうという問題もある。

【0011】 本発明はこのような問題を解決するために成されたものであり、番組の記録・再生に必要な情報、特に送信するディジタル放送信号の番組識別情報の抽出、入手が容易であるとともに、MPEG規格に準拠した情報データを他の外部機器に出力することも可能であるディジタル放送受信システムを得ることを目的とするものである。また、本発明は、送信されるディジタル放送信号のうち、番組の記録・再生に必要な最小限の番組を記録して記録効率を高めることにより、長時間の記録・再生動作を可能とするディジタル放送受信システム

を得ることを目的とするものである。

【0012】
【課題を解決するための手段】この発明のうち請求項1に記載のディジタル放送受信システムは、外部から受信したディジタル放送信号を復調し、パケットストリームとして出力する受信復調部と、パケットストリームを構成する複数のパケットのうちの前記パケットをフィルタリングするパケットフィルタと、パケットフィルタを通してパケットストリームを記録するとともに、記録したパケットストリームを再生して出力する記録再生装置とを備え、ディジタル放送受信システムにおいて、ディジタル放送受信システムは、パケットストリームに含まれる各種情報テーブルの中の第1の特定の情報テーブルに関して、記録再生装置に記録される記録番組のみに関する情報テーブル生成器と、受信復調部と記録再生装置との間に配置され、伝送されてきたパケットストリームに含まれる、第1の特定の情報テーブルに対応する情報テーブルを、新たな第1の特定の情報テーブルによって置き換える情報テーブル置換器とをさらに備えることを特徴とするものである。

【0013】また、この発明のうち請求項2に記載のディジタル放送受信システムは、請求項1に記載のディジタル放送受信システムであって、第1の特定の情報テーブルはPMTであることを特徴とするものである。

【0014】また、この発明のうち請求項3に記載のディジタル放送受信システムは、請求項1に記載のディジタル放送受信システムであって、パケットフィルタは、伝送されてきたパケットストリームに含まれる複数の第2の特定の情報テーブルのうち、記録番組に関する第2の特定の情報テーブル以外の情報テーブルをフィルタリングすることを特徴とするものである。

【0015】また、この発明のうち請求項4に記載のディジタル放送受信システムは、請求項3に記載のディジタル放送受信システムであって、第2の特定の情報テーブルはPMTであることを特徴とするものである。

【0016】また、この発明のうち請求項5に記載のディジタル放送受信システムは、請求項1に記載のディジタル放送受信システムは、請求項1に記載のディジタル放送受信システムであって、情報テーブル生成器は、PMT中に記述されている、ESを伝送するパケットのPID値を特定の値に置き換えてPMTを生成する機能を有し、情報テーブル置換器は、伝送されてきたパケットストリームに含まれる、ESを伝送するパケットのPID値を特定の値に置き換える機能を有し、ディジタル放送受信システムは、特定の値を保持するための記録再生装置とをさらに備えることを特徴とするものである。

【0017】また、この発明のうち請求項6に記載のディジタル放送受信システムは、請求項1に記載のディジタル放送受信システムであって、情報テーブル生成器は、さらに、各種情報テーブルの中のCATに関して、ディ

ジタル放送信号の暗号化状態を記録した新たなCATを生成し、情報テーブル置換器はさらに、伝送されてきたパケットストリームに含まれるCATを、新たなCATによって置き換えることを特徴とするものである。

【0018】また、この発明のうち請求項7に記載のディジタル放送受信システムは、請求項1に記載のディジタル放送受信システムであって、ディジタル放送受信システムは、伝送されてきたパケットストリームに含まれる各種情報テーブルの中の、SDT及びEITのうちの少なくともいずれか一方を抽出する情報テーブル抽出器と、SDT及びEITのうち、情報テーブル抽出器によって抽出されたものに記述されている情報を記録する記録部とをさらに備え、パケットフィルタは、伝送されてきたパケットストリームに含まれるSDT及びEITのうち、情報テーブル抽出器によって抽出されたものをフィルタリングすることを特徴とするものである。

【0019】また、この発明のうち請求項8に記載のディジタル放送受信システムは、請求項1に記載のディジタル放送受信システムであって、ディジタル放送受信システムは、ディジタル放送信号の受信動作を制御する制御部と、受信復調部から出力されたパケットストリームの中から、各種情報テーブルの中の特定のSDTテーブルを抽出して、その記述内容を制御部に報告する情報テーブル抽出器とをさらに備え、パケットフィルタはさらに、伝送されてきたパケットストリームに含まれる特定のSDTテーブルをフィルタリングすることを特徴とするものである。

【0020】また、この発明のうち請求項9に記載のディジタル放送受信システムは、請求項1-8のいずれか一つに記載のディジタル放送受信システムであって、情報テーブル置換器が各種情報テーブルの置換動作を実行するにあたって、各種情報テーブルの伝送時間間隔をそれぞれ制御するためのタイマをさらに備えることを特徴とするものである。

【0021】また、この発明のうち請求項10に記載のディジタル放送受信システムは、請求項9に記載のディジタル放送受信システムであって、情報テーブル置換器は、各種情報テーブルを、各種情報テーブルごとに規定された最大許容伝送時間間隔で置換することを特徴とするものである。

【0022】また、この発明のうち請求項11に記載のディジタル放送受信システムは、外部から受信したディジタル放送信号を復調し、パケットストリームとして出力する受信復調部と、パケットストリームを構成する複数のパケットのうちの前記パケットをフィルタリングするパケットフィルタと、パケットフィルタを通してパケットストリームを記録するとともに、記録したパケットストリームを再生して出力する記録再生装置とを備え、ディジタル放送受信システムにおいて、パケットフィルタは、複数のパケットのうち、記録再生装置に記録

出力情報挿入器から出力される新たなパケットストリームとを選択的に切り換えて、ディジタル出力部に伝送する切換スイッチとをさらに備えることを特徴とするものである。

【0028】また、この発明のうち請求項17に記載のディジタル放送受信システムは、請求項16に記載のディジタル放送受信システムであって、情報テーブル生成器は、記録再生装置に記録されている番組のprogram numberの値を任意に変更して所定の情報テーブルを生成する機能を有しており、出力情報挿入器は、伝送されてきたパケットストリームに変更後のprogram numberの値を与える機能を有することを特徴とするものである。

【0029】また、この発明のうち請求項18に記載のディジタル放送受信システムは、請求項16に記載のディジタル放送受信システムであって、情報テーブル生成器は、伝送されるESのPID値を任意に変更して所定の情報テーブルを生成する機能を有しており、出力情報挿入器は、伝送されてきたパケットストリームに含まれる、ESを伝送するパケットのPID値を変更後のESのPID値に置き換える機能を有することを特徴とするものである。

【0030】また、この発明のうち請求項19に記載のディジタル放送受信システムは、請求項16に記載のディジタル放送受信システムであって、新たなパケットストリームが、出力情報挿入器から切換スイッチを介してディジタル出力部に伝送される場合において、受信復調部に伝送されているSDT、EIT、BAT、PCA、T、TDT、及びTOTのうち少なくとも一つは、新たなパケットストリームに多角化されて出力されることを特徴とするものである。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るディジタル放送受信システムの実施の形態について、図面を用いて具体的に説明する。説明中で用いる各種の図面やデータ名は、ARIB（電波産業会）発行のSTD-B10（ディジタル放送に使用する番組記列情報）規格に準拠するものとする。また、図中の太線はディジタル情報データの流れを示し、通常線はCPU8との接続関係において、制御信号及び制御に関わるデータの流れを示しているものとする。

【0032】実施の形態1. 図1は、本発明の実施の形態1に係るディジタル放送受信システムの構成を示すブロック図である。受信復調部1の出力は、パケットフィルタ2の出力、切換スイッチ5の一方入力、及び情報テーブル抽出器6の入力にそれぞれ接続されている。パケットフィルタ2の出力は、情報テーブル置換器3の入力に接続されている。情報テーブル置換器3の出力は、記録再生装置4の入力に接続されている。記録再生装置4の出力は、切換スイッチ5の他方入力に接続されている。情報テーブル抽出器6の出力は、CPU8（制御

節)の入力に接続されている。CPU8の出力は、受信復調部1、パケットフィルタ2、情報テーブル生成器7、記録再生装置4、デマルチプレクサ10、及びAVデコーダ11の各入力にそれぞれ接続されている。情報テーブル生成器7の出力は、情報テーブル複製器3の入力に接続されている。切換スイッチ5の出力は、デマルチプレクサ10の入力に接続されている。デマルチプレクサ10の出力は、AVデコーダ11の入力に接続されている。AVデコーダ11の出力は、モニタ12の入力に接続されている。ユーザインタフェース部9の出力は、CPU8の入力に接続されている。

[0033] 次に、本実施の形態1に係るデジタル放送受信システム2の動作について説明する。まず、CPU8は、切換スイッチ5を受信復調部1側に切り換える。受信復調部1は、受信したデジタル放送信号を復調し、パケットストリームの形式で出力する。パケットストリームには、番組の画像データや音声データ等が送られる。パケット (以下「データ伝送用パケット」とも称する) と、各種の情報テーブル (以下「データ伝送用パケット」とも称する) が含まれる。デマルチプレクサ10及びAVデコーダ11は、CPU8からの指示によりパケットストリームを処理し、その時点で伝送されてくる電子番組ガイド (Electric Program Guide: EPG) を、モニタ12にて表示可能な状態に換装する。EPGは、モニタ12に表示されるグラフィカル情報として、あるいはユーザインタフェース部9においてユーザに提示される。

[0034] ユーザは、提示されたEPGを参照して、複数の番組の中から記録を希望する任意の番組を選択する。なお、記録番組の選択は、現在放送中の番組のみならず、将来放送される予定の番組に対しても可能である。将来放送予定の番組を記録する場合は、CPU8が現在時刻を把握することにより、その番組の放送時刻の到来時に以下の動作を行うことになる。

[0035] 次に、番組の記録動作について説明する。ユーザは、ユーザインタフェース部9を介してCPU8に記録番組を指示する。CPU8は、番組の放送時間及び番組配列情報テーブルに記述されている情報の一つであるprogram_numberの値によって、その記録番組を識別する。

[0036] このとき、受信復調部1から出力されるパケットストリームは、パケットフィルタ2及び情報テーブル抽出器6にそれぞれ入力されている。情報テーブル抽出器6は、入力されたパケットストリームから各種の情報テーブルを抽出し、CPU8に入力する。CPU8は、入力された情報テーブルに基づいて、記録番組が現在放送されているか否かを判断する。具体的には次の通りである。まず、CPU8は、EIT中のイベント情報セクションを参照し、そこに記述されているprogram_numberの値を飲み取って番組を識別する。そして、EIT

[0039] また、記録番組以外の番組に関するPMTについては、そのPID値によって検出できるため、CPU8からの指示によりパケットフィルタ2でフィルタリングして、以降の伝送を行わない。

[0040] また、NITに関しては、NIT自身はMPEG規格中のオプション扱いであるため、必ずしもパケットフィルタ2を通過させて伝送、記録する必要はない。パケットフィルタ2によってNITをフィルタリングしたとしても、NITを有しないことが他の機器に対して与える影響は少ないと考えられる。しかしながら、情報テーブル生成器7によってprogram_numberが10)のテーブル (即ちNIT) を記録番組情報とともに生成し、情報テーブル複製器3にてパケットストリーム中に挿入してもよい。これにより、NITの存在を必須とするデジタル情報伝送系への対応が可能となる。

[0041] 情報テーブル生成器7によって生成された新たなPSIテーブルは、情報テーブル複製器3に入力される。そして、情報テーブル複製器3によって、パケットフィルタ2を通過してきたパケットストリームに含まれるPSIテーブルと置換される。この置換によって、PSIテーブルと、パケットフィルタ2を通過した後のパケットストリームとの整合性が確保されることになる。これとともに、情報テーブル複製器3によって置換された新たなPATでは、記録番組以外の番組に関する記述部分のデータが削除されているため、パケットストリームのトータルデータ値は圧縮される。また、削除された記述部分のデータ値によっては、パケットの個数自体が削減される。

[0042] トランスポートパケットにおいては、PID値が同一の複数のパケットに対してパケット毎に1ずつ増加するcontinuity_counterデータが存在する。上記のようにパケット欠落を発生させる場合には、このcontinuity_counterの値も情報テーブル生成器7によって制御し、各パケットに適切な値を付加する。

[0043] このようにして生成された新たなパケットストリームは記録再生装置4に送られ、記録再生装置4が内部に有する記録媒体内に記録される。記録にあたっては、ストリームが連続的に記録される領域とは別のインデックス領域を設け、その番組が記録された記録媒体内の位置に関する情報をこのインデックス領域に記録しておくことで、記録した番組の再生動作が可能となる。

このインデックス領域は、記録媒体が固定ディスク装置や半導体メモリの場合には、番組データが記録される連続記録領域以外の任意の場所に設けることができる。また、記録媒体がテープ媒体の場合には、同様に連続記録領域以外の任意の場所 (例えばテープの先端) や、デジタルビデオセクタ等) に見られるテープ筐体内に設けられる電子記号装置内に設けることができる。さらに、テープ媒体の場合には、番組データを伝送するトランスポートパケットとは容易に区別できる別フォーマットのデ

ータとして、上記位置に関する情報を番組データ間に隣近し記録することで、テープのランダムアクセス性を高めることも可能である。

[0044] この一連の記録動作は、受信復調部1、切換スイッチ5、及びデマルチプレクサ10が置く信号ラインを用いずに実行可能なため、ユーザは記録番組以外の番組を視聴しながらも必要な番組の記録を行うことが可能である。但し、異なるチャネル経由での複数の番組の処理を行う場合には、受信復調部1が、複数のチャネルの受信機能と、それら複数のトランスポートストリームを情報テーブル抽出器6側でデマルチプレクサ10側とに分配する機能とを有する必要がある。

[0045] 次に、記録された番組の再生動作について説明する。ユーザからの指示により番組の記録を行った時点で、CPU8は、例えばモニタ12にてラファティク表示されている記録済み番組の一覧を更新する。これにより、記録番組に関して、ユーザから番組再生の指示を仰ぐことが可能となる。

[0046] ユーザは、ユーザインタフェース部9を介して、再生すべき番組をCPU8に指示する。CPU8は、インデックス領域に記録しておいた番組データの記録位置に関する情報を参照することにより、記録再生装置4の有する記録媒体中から、所望の番組データの読み出しを開始する。また、CPU8は、切換スイッチ5を記録再生装置4側に切り換える。これにより、読み出された再生ストリームは、切換スイッチ5を介して、デマルチプレクサ10及びAVデコーダ11へと伝送される。CPU8は、デマルチプレクサ10及びAVデコーダ11を制御し、再生された番組をモニタ12に表示する。

[0047] 記録番組の再生時にデマルチプレクサ10に到達するデジタル情報は、PSIテーブルや画像・音声データ等の番組情報は含まれているものの、EPGをはじめとするその他の関連情報は含まれていない。通常のデジタル放送受信時には番組情報とともにこれら関連情報の処理を行うよう設定されているシステムへ対応を考慮する場合は、このような関連情報の欠落の対応に関する問題を生えないようにするために、CPU8は、記録番組の再生中には番組情報以外の関連情報の処理を停止させるよう制御する。また、緊急警報信号等、番組再生中にも監視が必要な情報に関しては、情報テーブル抽出器6によって常時処理を行い、必要時にはCPU8に緊急処理の要求を出すことで所定の処理に移行することができる。

[0048] このように、本実施の形態1に係るデジタル放送受信システムによると、PSIテーブルの置換機構を具備することで、MPG規格を満足した状態のままですべての番組のみを記録再生装置に記録することが

する際に、情報テーブルの挿入時間間隔を制御することで、さらに記録再生装置 4 における記録効率を高めることも可能である。

デジタル放送データに含まれる情報テーブルのデータはそれぞれ繰返し伝送されているが、個々のデータについては最大群伝送間隔が定められている。たとえば A R I B 規格では、PAT、PMT 等は最大 100msec 以下の間隔で、また、NIT、BAT 等は最大 10 秒間隔以下の間隔で、また、NIT、BAT 等は最大 10 秒間隔以下で伝送されなければならないと定められている。しかし、実際の送信系の構成においては、通常、これよりも短い時間間隔で伝送が行われており、番組を制御する、あるいは見出しから見るなど記録効率の低下を招いている。そこで、本実施の形態 5 においては、これら各種情報テーブルの伝送間隔を調整して記録可能なように構成する。

【0087】図 11 は、本発明の実施の形態 5 に係るデジタル放送受信システムの構成を示すブロック図である。図 11 に示すように本実施の形態 5 に係るデジタル放送受信システムは、図 4 に示した上記実施の形態 2 に係るデジタル放送受信システムを基礎として、情報テーブル変換器 3 の代わりに情報テーブル挿入器 3 a を配置し、さらに CPU 8 に接続されたタイマ 1 4 を備えたものである。

【0088】以下、本実施の形態 5 に係るデジタル放送受信システムの動作について、主に上記実施の形態 1 との相違点を中心に説明する。情報テーブル抽出器 1 からの抽出結果に基づいて、情報テーブル抽出器 1 からデジタル放送受信システムへ伝送、記録することができ、規格に準拠したストリームを高效率に記録することが可能となる。

【0089】パケット 2 は、CPU 8 は、情報テーブル抽出器 1 から抽出されたデジタル放送受信システムへ伝送、記録することができ、規格に準拠したストリームを高效率に記録することが可能となる。

【0090】パケット 2 は、CPU 8 は、情報テーブル抽出器 1 から抽出されたデジタル放送受信システムへ伝送、記録することができ、規格に準拠したストリームを高效率に記録することが可能となる。

【0091】パケット 2 は、CPU 8 は、情報テーブル抽出器 1 から抽出されたデジタル放送受信システムへ伝送、記録することができ、規格に準拠したストリームを高效率に記録することが可能となる。

【0092】パケット 2 は、CPU 8 は、情報テーブル抽出器 1 から抽出されたデジタル放送受信システムへ伝送、記録することができ、規格に準拠したストリームを高效率に記録することが可能となる。

【0093】パケット 2 は、CPU 8 は、情報テーブル抽出器 1 から抽出されたデジタル放送受信システムへ伝送、記録することができ、規格に準拠したストリームを高效率に記録することが可能となる。

【0094】パケット 2 は、CPU 8 は、情報テーブル抽出器 1 から抽出されたデジタル放送受信システムへ伝送、記録することができ、規格に準拠したストリームを高效率に記録することが可能となる。

【0095】パケット 2 は、CPU 8 は、情報テーブル抽出器 1 から抽出されたデジタル放送受信システムへ伝送、記録することができ、規格に準拠したストリームを高效率に記録することが可能となる。

【0096】パケット 2 は、CPU 8 は、情報テーブル抽出器 1 から抽出されたデジタル放送受信システムへ伝送、記録することができ、規格に準拠したストリームを高效率に記録することが可能となる。

【0097】パケット 2 は、CPU 8 は、情報テーブル抽出器 1 から抽出されたデジタル放送受信システムへ伝送、記録することができ、規格に準拠したストリームを高效率に記録することが可能となる。

【0098】パケット 2 は、CPU 8 は、情報テーブル抽出器 1 から抽出されたデジタル放送受信システムへ伝送、記録することができ、規格に準拠したストリームを高效率に記録することが可能となる。

【0099】パケット 2 は、CPU 8 は、情報テーブル抽出器 1 から抽出されたデジタル放送受信システムへ伝送、記録することができ、規格に準拠したストリームを高效率に記録することが可能となる。

【0100】パケット 2 は、CPU 8 は、情報テーブル抽出器 1 から抽出されたデジタル放送受信システムへ伝送、記録することができ、規格に準拠したストリームを高效率に記録することが可能となる。

【0094】このようにして生成された番組データは規格に準拠しないものであるが、記録再生装置 4 自身あるいは記録再生装置 4 が有する記録媒体が本システム中に閉じた状態で使用されるようなシステム構成をとる限りにおいては、番組データが外部に出されることはないため、規格に準拠していないことも特に問題はない。

【0095】このように本実施の形態 5 に係るデジタル放送受信システムによらず、上記実施の形態 1 に係るデジタル放送受信システムにより得られる効果に加え、各種情報テーブルの伝送間隔を制御することにより、より高い記録効率でデジタル放送信号を記録することが可能になるといふ効果が得られる。

【0096】実施の形態 6、上記実施の形態 1 ～ 5 においては、主に、MP E G 規格に準拠したデジタル放送信号を記録再生装置 4 に記録するという構成をとっている。しかし、記録再生装置 4 自身あるいは記録再生装置 4 が有する記録媒体が本システム中に閉じた状態で使用されるようなシステム構成をとる限りにおいては、番組データが外部に出されることはないため、規格に準拠していないことも特に問題はない。このような構成をとることで、記録再生装置 4 においてさらなる高記録効率化を図ることが可能となる。

【0097】図 12 は、本発明の実施の形態 6 に係るデジタル放送受信システムの構成を示すブロック図である。図 12 に示すように本実施の形態 6 に係るデジタル放送受信システムは、図 11 に示した上記実施の形態 5 に係るデジタル放送受信システムを基礎として、CPU 8 に接続されたタイマ 1 4、AV デコーダ 1 1 に接続された出力を有するグラフィックス部 1 5 をさらに備えたものである。以下、本実施の形態 6 に係るデジタル放送受信システムの動作について、主に上記実施の形態 1 との相違点を中心に説明する。

【0098】情報テーブル抽出器 6 は、受信復調器 1 からデジタル放送信号を入力し、各種情報テーブルを抽出して CPU 8 に入力する。CPU 8 は、入力された情報テーブルを解析して、記録番組に関連する各種データを組み取る。CPU 8 は、読み取った各種データに基づいて番組情報インデックスを作成し、メモリ 1 3 に記録する。番組情報インデックスに記述された各種データは、今後の動作において必要に応じて用いられる。

【0099】パケット 2 は、CPU 8 からの指示により、記録番組の動画及び音声データを伝送するトランスポートパケットのみを通過させ、その他のパケットは通過させないよう動作する。但し、記録番組の各フレームに関する時刻情報と番組 P C R (program clock reference) が、これら動画データ及び音声データを伝送するパケット以外のパケットのプログラム・シーケンス・フィールドに記述されている場合には、この P C R を伝送するパケットも、パケット 2 を通過させる。

【0100】情報テーブル生成器 7 は、CPU 8 から入

力されたデータに基づいて、パケット 2 によってフィルタリングされた情報テーブルに関して、内容そのままで、あるいは上記各実施の形態に基づいて一部又は全部の内容を変更した形で、記録番組に関する新たな情報テーブルを生成する。

【0101】情報テーブル挿入器 3 a は、情報テーブル生成器 7 の出力を受け、CPU 8 からの指示により、パケット 2 を通過してきたパケット・ストリームに情報テーブルを挿入する。このとき、上記実施の形態 5 と同様に、CPU 8 が情報テーブルの伝送間隔を調整する。各種情報テーブルの挿入順序については、記録再生装置 4 においてこれらの各種情報テーブルが占めることを表される記録容量に基づいて、CPU 8 が制御する。例えば、記録再生装置 4 に 100% 動画及び音声データの容量を記録したい場合には、情報テーブル挿入器 3 a にて情報テーブルの挿入は行わない。一方、記録再生装置 4 の記録容量をほぼ重要視しない場合には、受信復調器 1 から出力される時点でのデジタル放送信号と同じタイミングで各種テーブルを挿入することも可能である。

挿入順序の制御については、CPU 8 が、タイマ 1 4 (または CPU 8 が内蔵する図示しないタイマ) を用いて、挿入時間間隔を各テーブル毎に監視することで行う。各情報テーブルのデータサイズ及び上記情報テーブルに格納される記録容量に基づいて、CPU 8 は、情報テーブル挿入器 3 a に対して情報テーブル容量の指示を出す。

【0102】また、CPU 8 は、情報テーブル挿入器 3 a の有する図示しないバッファメモリの空き容量を逐次監視し、新たな情報テーブルの挿入時に、そのバッファメモリが動画及び音声データの蓄積により溢れないように、情報テーブル挿入器 3 a の制御を行う。情報テーブルの挿入においては、適切なトランスポートパケットの連続点を付与するだけでなく、P I D 値を適切に指定することはいちよもしい。

【0103】情報テーブル挿入器 3 a の出力は記録再生装置 4 に入力され、記録媒体に記録される。また、CPU 8 は、グラフィックス部 1 5 が生成され、この出力を A V デコーダ 1 1 に送ることによって、必要なグラフィックス表示をモニタ 1 2 に表示される動画と合わせてユーザに提示することが可能である。

【0104】次に、記録された番組の再生動作について説明する。本実施の形態 6 においては、再生時に必要な各種の情報データは、記録再生装置 4 ではなく、記録時にメモリ 1 3 内に記録した番組情報インデックスから読み出す。ここで、再生時に必要な各種の情報データとは、例えば、番組が記録されている記録媒体内の位置や、番組の動画データ、音声データ、及び P C R をそれぞれ伝送する各パケットの P I D 値等である。

【0105】図 13 は、メモリ 1 3 に記録された番組情報インデックスの一例を示す図である。図 13 には、2

つの番組に関する情報が記録された番組情報インデックスを示している。CPU8は、再生する番組に関する情報を番組情報インデックスから読み出した後、記録再生装置4に指示を送り、再生する番組のストリームの読み出しを開始させるとともに、番組情報インデックスから読み出したPID値をデマルチプレクサ10にセットし、それらのパケットの処理を開始させる。このような処理を行うことで、ストリーム中の各種パラメータを読み取り、その後、実際の動画及び音声のデコードを開始するという二段階の動作をとる必要がなくなる。デマルチプレクサ10によって処理されたストリームは、AVデコーダ11によってさらに処理され、モニタ12に表示される。

[0106] このような構成においては、番組の途中で各情報データが変更されても動作を行うことができ、デジタル情報において、例えばPAT、PMTは、MP&EG組においてはその100msec間隔で伝送されることになっている。つまり、番組の途中で変更される期間で情報の内容（例えばPID値）が変更される可能性もあるということになる。このような情報に対しては、図13に示すように、一つの番組に対して記録位置をパラメータにした複数の情報データをテーブルとして記録しておくことで、その記録位置より新しい情報データを用いた再生動作を切れ目なしに行うことが可能となる。

[0107] 上記番組情報インデックスは、メモリ13以外にも、可搬媒体における切開の記録領域、例えばデジタルビデオセット等に見られるテープ媒体に内蔵される必要のない記憶装置に記録してもよい。この場合には、再生に必要な各種パラメータが媒体自身に記録されることになる。従って、番組情報インデックスをメモリ13に記録した場合に生じる不都合、即ち、記録を行ったシステムのみに再生が可能であるという不都合も生じない。しかし、暗号化を前提としたディジタル情報の処理を考慮したシステムの場合は、上記のようにメモリ13等のシステム内部に番組情報インデックスを記録することとで、正当に暗号の解読を行うことが許可されたシステムのみに番組の再生を行うことができ、post-viewingのような録金と連動した番組再生動作を送信側の意図通りに適用することが可能となる。

[0108] さらに、ディジタル放送データが暗号化されて伝送されている場合、データが暗号化されている旨がCAT中に記録されている。このCATに関しては、MP&EG中に設定された身大許容伝送間隔は1秒と規定されており、番組の間で暗号化の状態が変化することがある。本装置の形態に係るシステムにおいて、この暗号化はCPUからの指示を受けて受信装置4が解読することとなるが、記録においては、CATに記録されている各時点における暗号化の状態を、番組情報インデックスに併せて記録する。図14は、暗号化の状態が記録され

た番組情報インデックスの例を示す図である。図15に示した番組情報インデックスにおいては、CATシステム側別記述子が記録位置によって変化している。この例においては、記録位置が10000から11fffの間に記録された番組は暗号化がされておらず、隠匿なしに再生を行うことが可能ということになる。

[0109] 暗号化された部分の番組の再生に際しては、隠匿が成功しその番組の隠匿が許容される状態においてははそのまま再生を続けることになるが、隠匿がでない場合や失敗した場合には次のような動作をとることが考えられる。番組隠匿が許容されない場合には、CPU8の指示によりAVデコーダ11がデコード動作を停止し、番組の再生が不可能な状態におく。また、これとともにあるいは別に、グラフィクス部15において、番組の隠匿には隠匿が必要である旨を表示する画面をCPU8からの指示によって生成し、AVデコーダ11によって動画再生画面と組合してモニタ12に表示することである。

[0110] また、それとは別に、番組隠匿が許容されない場合には、AVデコーダ11にある一定時間間隔で動画用のデコードとデコード停止とを繰り返して、間欠的に画面を表示するという構成をとることも可能である。この場合、ユーザは完全な再生画面を視聴できず、録金等の隠匿に関する隠匿への動機付けが得やすくなるという効果が得られる。このとき、上記のようにグラフィクス部15によってCATからのメッセージである旨を作成してモニタ12に表示し、ユーザの理解を得やすくすることも当然可能である。

[0111] 以上の説明では、受信装置4によって暗号が解読されたディジタル放送データを記録再生装置4に伝送、記録する場合について説明した。しかし、記録再生装置4の有する記録媒体が可搬性を持つ場合等は、暗号解読のための隠匿が得られない場合を考慮して、一部又は全部の暗号を解かずに記録することが望ましい場合もある。このような場合には、図14に示すように、番組情報インデックスに解読済みの状態を示すフラグを設けて、そのフラグに暗号の解読がすでに行われたか否かを記録することで、再生時の動作を決定するように構成する。

[0112] また、記録再生装置4の有する記録媒体が可搬媒体である場合を考慮して、記録再生装置4に記録されるパケットストリーム中にCATを挿入するよう構成することもある。この場合には、情報テーブル生成器7によって、CATを暗号化の状態を示すように生成し、生成したCATを情報テーブル挿入器8aによってパケットストリーム中に挿入する。

[0113] このように、CATを処理対象とする場合でも、CATを含む情報テーブルを番組情報インデックス化し、システム中に記録するよう構成することが可能である。

[0114] このように、本装置の形態6に係るディジタル放送受信システムによると、記録すべき放送番組以外のデータを集めて記録媒体に記録せずに動作させることが可能である。実際のディジタル放送においては、これ放送番組以外のデータは伝送されるデータ中で8〜10%程度存在する。本装置の形態6に係るディジタル放送受信システム構成、動作によって、放送番組のデータ自体が記録媒体内で占有率を向上させることが可能になる。

[0115] 実施の形態7、上記実施の形態6において、PAT及びPMTに記録されている情報のうち、program_number及び各ESのPID値がそのまま番組情報インデックスに記録された。しかし、これらの値は、伝送されてくる情報データを初めて取得する時点では再生動作につなげるために必要な情報であるが、記録再生動作においてこれらの情報は、一旦取得してしまえばその後の再生動作には必要の値というわけではない。そこで、記録番組に関するPAT、PMTについて、番組情報インデックスに記録されているPID値を操作するよう構成することも可能である。

[0116] 本装置の形態7に係るディジタル放送受信システムの場合は、図12に示した上記実施の形態6に係るディジタル放送受信システムの構成と同様である。以下、本装置の形態7に係るディジタル放送受信システムの動作について、主に上記実施の形態6との相違点を中心に説明する。

[0117] 本装置の形態7においても、パケットフィルタ2は、上記実施の形態6と同様の不要なパケットをT中に記録されているPMTのPID値がある特定の第1の値に置き換えるとともに、記録番組に関するPMTのPID値を、PATの上記変更に対比させて上記第1の値に置き換える。これに加えて、記録番組に関するPMT中に記録されているESのPID値がある特定の第2の値に置き換えるとともに、記録番組に関するESのPID値を、PMTの上記変更に対比させて上記第2の値に置き換える。そして、CPU8は、上記各PID値を置き換えた後の情報テーブルに基づいて番組情報インデックスを作成し、メモリ13に記録する。

[0118] また、情報テーブル生成器7及び情報テーブル挿入器8aは、CPU8からの指示を受けて、パケットストリームを構成するESのPID値を、番組情報インデックスの記述に対比させて上記第2の値に置き換える。このような処理を行うことで、ESのPID値が既知であるパケットストリームを、記録再生装置4に記録することが可能となる。

[0119] 図15は、受信装置4から出力された時点での情報テーブルに基づいて作成された番組別記述情報を示す図であり、図16は、上記各PID値を置き換えた後の情報テーブルに基づいて生成された番組情報イン

デックスを示す図である。図15に示した番組別記述情報では、番組2に関する動画及び音声の各PID値が、記録位置の相違に応じて互いに異なっている。一方、図16に示した番組情報インデックスでは、番組2に関する動画及び音声の各PID値は、記録位置に向わず同一の値に変更されている。

[0120] 記録番組の再生動作においては、記録媒体から読み出すべきESのPID値は、番組情報インデックスに記録されている既知の値であるため、デマルチプレクサ10及びAVデコーダ11は、PAT及びPMTの記述内容を参照するという動作を行うことなく、ESの処理を直間参照することができ、

[0121] また、番組の記録において新たに生成された各ESのPID値については、ビデオオーディオ等の各メディアごとに、全て同じ値とするように処理することも可能である。図17は、このような処理によって作成された番組情報インデックスを示す図であり、図18は、システム規定値を示す図である。図17に示した番組情報インデックスには、program_number、動画、音声、及びPCRの各PID値が記録されていない。このような処理を行うことで、番組の記録動作においては、各ESのPID値を番組情報インデックスに記録するという動作が不要となる。また、番組の再生動作において、プログラムとしてのシステム規定値を用いて動作を行うことが可能となるため、各ESの処理を開始するにあたって番組情報インデックスの記述内容を参照することという動作が不要となる。

[0122] CPU8は、番組が記録されている記録媒体内の位置を各番組ごとに区別して記録可能である。従って、同時に複数の番組を記録する場合であっても、各ESのPID値を記録再生装置4内で全て同じ値に書き換えるという処理を行うことも可能である。CPU8は、同一のPID値を持つパケットであっても、記録再生装置4内の記録位置に基づいて番組を記録することに より、適切な指示を発する。

[0123] さらに、ユーザの利便性を考慮して、情報テーブル中の記述子部分のデータを、番組情報インデックスに併せて記録することも可能である。例えばPMT中の記述子部分には、番組の内容、放送形態、受信の方式等に関する情報が記録されている。これらの情報を番組情報インデックスに併せて記録し、メモリ13をはじめとするシステム中の記録領域に記録することが可能である。これらの情報は番組情報インデックスに記録しておくことで、将来的に記録番組の検索や閲覧を行う際に、これらの情報を参照することができ、図17に示した番組情報インデックスには、パレントラレール記述子が番組と対応付けて記述されていることが記録されている。図18上の説明が推奨されていることが記録されている。再生する番組の選択をユーザに行わせる際このような情報を表示することで、選択の利便性を向上することが

できる。

【0124】このように本実施の形態7に係るディジタル放送受信システムによると、上記実施の形態6に係るディジタル放送受信システムにより得られる効果に加え、従来のシステムにおいては記録番組の再生時に必要であった番組識別情報テーブルの記述内容の認識動作が不要となり、情報データの迅速な処理が可能になるという効果も得られる。また、記録番組の再生時にユーザに対して詳細な番組情報を提供することができ、ユーザの利便性の向上を図ることが可能である。

【0125】実施の形態8、上記実施の形態6に加え、S1テーブル(特にSDTとEIT)に記述されている情報に関しても番組情報インデックスに記述するという構成をとることもできる。

【0126】本実施の形態8に係るディジタル放送受信システム構成は、図12に示した上記実施の形態6に係るディジタル放送受信システムの構成と同様である。以下、本実施の形態8に係るディジタル放送受信システムの動作について、主に上記実施の形態6との相違点を中心に説明する。

【0127】受信復調部1において受信・復調されたディジタル放送信号は、情報テーブル抽出器1から入力される情報テーブル抽出器6は、CPU8からの指示に基づいてS1テーブルを解析し、その内容のうち必要のないものをCPU8へ入力する。情報テーブル抽出器6は、SDT及びEITに関して、自ストリームかつ現在の番組関連情報に注目し、そのテーブルIDを含むパケットのみを処理する。そして、現在の番組関連情報のうち、CPU8から指示された情報(例えば番組名)に関するデータのみを抽出する。抽出された情報は、記録再生装置4の有する記録媒体に記録された番組データと関連付けられて、メモリ13内に格納されている番組情報インデックスに記述される。

【0128】図12は、このようにして生成された番組情報インデックスの一例を示す図である。図12に示した番組情報インデックスには、プロ野球と映画の2つの番組について、SDTから抽出されたチャンネル名、及びEITから抽出された番組の放送日時や番組名等の詳細情報がそれぞれ記述されている。ユーザによる再生番組の選択時には、これらの番組関連情報をグラフィックス部15を用いてモニタ12に表示することで、ユーザによる番組選択の補助とすることができ。

【0129】上記の通りSDT、EITには番組の内容、放送形態、受信の方式等に関する記述が含まれる可能性があるが、放送を受信した時点で視聴可能かつ記録可能と判断された場合、これらの記述の再利用は必須ではなくなる。このため、SDT、EITを伝送するパケットに関してはパケットフィルタ2でフィルタリングすることによって、記録再生装置4の記録領域を有効に活用することが可能となる。その他の記録・再生動作

に関しては、上記実施の形態6と同様である。

【0130】このように本実施の形態8に係るディジタル放送受信システムによると、上記実施の形態6に係るディジタル放送受信システムにより得られる効果に加え、SDTやEITといった、本来ディジタル放送信号に含まれるデータの処理を通じて、ユーザの扱いやすいシステムの構築が可能となるという効果が得られる。

【0131】実施の形態9、上記実施の形態6に加え、SDT及びEIT以外のS1テーブルについても処理を行うという構成をとることもできる。ここではBAに注目してシステムを構成することでユーザの利便性の向上を図る。BATは、他のネットワークを含む複数の情報伝送経路を介して伝送される複数のサービスとまとめることによって得られる情報テーブルである。このBATの利用方法は従来の放送を含めて様々なものが用いられている。ユーザがある番組の記録を指示した場合、伝送されてくる情報データ中のBATの内容を確認し、この内容を番組情報インデックスに記述することで、後の再生時にこの番組情報を用いたサービスが享受できる可能性がある。

【0132】本実施の形態9に係るディジタル放送受信システムの構成は、図13に示した上記実施の形態6に係るディジタル放送受信システムの構成と同様である。以下、本実施の形態9に係るディジタル放送受信システムの動作について、主に上記実施の形態6との相違点を中心に説明する。

【0133】CPU8は、情報テーブル抽出器6を制御して、BATの到達とその記述内容とを確認する。BATの記述中には、他の情報データとの関連情報も記述されている。CPU8は、BATの記述の中から、ブレード名等と、各情報データを伝送するネットワーク識別子及びポート識別子とを抽出し、メモリ13内に格納されている番組情報インデックスに記述する。後の再生動作においては、このようにして生成された番組情報インデックスを参照して、その時点で同一ブレードを構成する他の番組情報データが受信復調部1を介して利用可能な状態であれば、CPU8の指示により、マルチプレクサ10以降の再生系にてユーザにそのサービスを提供することが可能である。

【0134】また、ユーザによって番組の記録が指示された時点で、同一ブレードを構成する他の番組情報データが受信復調部1を介して利用可能な状態であれば、ユーザの指示、あるいはシステムの変更可能な設定情報に基づき、上記他の番組情報データを記録指示のあった番組情報データとともに、記録再生装置4に記憶するよう構成することも可能である。この自動記録動作に関しては、これまでに記述した各種情報テーブルの操作、及びそれに付随するデータの記録動作を適切に行い、不要なデータの削除による記録効率の向上及び再生時の処理速度の向上を図るよう動作させることにより実現可能である。

い。

【0135】このように、本実施の形態9に係るディジタル放送受信システムによると、上記実施の形態6に係るディジタル放送受信システムにより得られる効果に加えて、BATのように、本来ディジタル放送信号に含まれるデータの処理を通じて、ユーザの扱いやすいシステムの構築が可能になるという効果が得られる。

【0136】実施の形態10、上記実施の形態1～9では、記録された情報データを基本的にシステム内部で再生利用するというシステム構成をとっていたが、記録された情報データを他の外部機器へ配属するよう構成することも可能である。

【0137】記録再生装置に記録された放送番組をシステム内部で閉じた形で再生動作させる場合には、記録媒体の記録効率を優先し、最も効率的な記録方式を採用することが可能である。しかし、記録された番組情報を、記録を行ったシステム以外の再生系で利用することを考えた場合、ARIBあるはMPEG規格にした形態で番組情報を出力する必要がある。なぜなら、外部に記録される装置は一般的に任意であり、それらは本システム特有の記録再生方式や動作に関する発見情報を持たないからである。一方、外部機器との適合性を考慮して、規格に準拠する一般的な方式で記録を行った場合、これまでに述べたように効率的な高い記録は行えない。そこで、本実施の形態10では、高い記録効率を維持しつつ、外部機器との適合さも実現し得るディジタル放送受信システムを提案する。

【0138】図14は、本発明の実施の形態10に係るディジタル放送受信システムの構成を示すブロック図である。図14に示すように本実施の形態10に係るディジタル放送受信システムは、図12に示した上記実施の形態6に係るディジタル放送受信システムを基礎として、出力情報入力器16と、切換スイッチ17と、ディジタル出力部18とをさらに備えたものである。出力情報入力器16の入力は、記録再生装置4及び情報テーブル生成器7の各出力にそれぞれ接続されており、出力情報入力器16の出力は、切換スイッチ17の一方の入力に接続されている。切換スイッチ17の他方入力は受信復調部1の出力に接続されており、切換スイッチ17の出力はディジタル出力部18に接続されている。

【0139】切換スイッチ17による切換動作は、切換スイッチ5にできる。これにより、ディジタル出力部18と、マルチプレクサ10及びAVデコーダ11とを結合してモニタ12に表示される出力とを、受信復調部1からの信号と記録再生装置4からの信号との間で自由に切り換えることが可能となる。つまり、モニタ12によってある番組を視聴しながら、同じ番組あるいは他の番組をディジタル出力部18から外部に出力することが可能である。

【0140】以下、本実施の形態10に係るディジタル放送受信システムの動作について、主に記録番組の再生動作を中心に説明する。番組の記録動作等、以下に記述されない動作に関しては、これまでに記述した上記実施の形態における動作と同様である。まず、CPU8は、グラフィックス部15及びユーザインタフェース部9によって、ユーザからの再生番組の指示を受ける。次に、CPU8は、メモリ13で記録再生装置4の有する記録媒体等に記録された、番組の記録位置に関するデータをを用いて、再生する放送番組に関するデータを記録再生装置4から読み出す。読み出されたデータは、切換スイッチ5及び出力情報入力器16へそれぞれ入力される。これとともにCPU8は、情報テーブル生成器7に対して情報テーブル生成の指示を出す。

【0141】ここで、情報テーブル生成器7と出力情報入力器16とによって実現される、情報テーブルの挿入動作について説明する。これまでに述べたように、記録再生装置4に記録されているディジタル放送信号には、種別、種別、種別、種別が様々な複数の情報テーブルが含まれている。しかしここでは、記録再生装置4に記録されているディジタル放送信号に情報テーブルが全く含まれていない場合を想定して、具体的な動作について記述する。

【0142】本実施の形態10に係るディジタル放送受信システムは、記録再生装置4に記録されている番組データを、以下の動作によって、MPEG規格に準拠したパケットストリームに変換して外部機器に出力する。再生指示のあった番組を記録する際に、その番組のデータ伝送用パケットのPID値は、メモリ13又は記録再生装置4の有する記録媒体に記録されている。あるいは別の実施の形態においては、これらのPID値はシステム規定値に換算されている。しかしいずれにしても、これらのPID値は当然にCPU8の知るところである。情報テーブル生成器7は、この値に基づいて、記録再生装置4から出力された番組データに挿入すべきPAT及びPMTを新たに生成する。生成にあたっては、それぞれ図5、10の構成をとり、記録復調部1が暗号を解読する情報を記述する。また、受信復調部1が暗号を解読する機能を有し、かつ、番組の記録時にCATに関する情報がメモリ13等に記録されていない場合は、情報テーブル生成器7は、全て暗号化されていない旨を示すCATを新たに生成する。生成されたCATは、出力情報入力器16によって、記録再生装置4から出力される番組データに挿入される。これにより、出力情報入力器16から出力される番組データは、PS1テーブルを持ち、MPEG規格に準拠したパケットストリームの形態となる。従って、このような番組データが切換スイッチ17及びディジタル出力部18を介して任意の外部機器に出力されても、該外部機器は、入力されたパケットストリームに基づいて、解折及びデコード動作を行うことが可能と

ケットのPID値が0×IFFRの固定値をとり、伝送される前のデータには意味がないパケットである。デジタル情報データを受け取る受信システムにおいて、デジタルパケットを受信した場合の動作は、基本的に動作データとなっている。そこで、デジタル出力部18から出力されるデジタルデータのデータレートを適正なものに設定するために、情報再生部16では、生成されたスライスを、出力情報入力部16でこの生成されたスライスをパケットストリームに多量化する。

[0147] CPU8は、記録番組の再生動作に入る時、記録されている情報データに基づいて、PCRを伝送するパケットのPID値を監視し、記録再生装置4から読み出されるデータ中のPCR値を適宜調整する。また、CPU8はこれとともに、再生動作を開始した時点でタイム14（あるいはCPU8が内蔵するタイマ）を用いて、再生動作時間の計測・監視を開始する。PCRの値はそのパケットの伝送されるべき相対時間を記録する値であるため、当初伝送され記録された時間を示すことになる。従って、このPCRの値とタイム14による伝送時間との差が一定になるように番組データを出力してやることで、適正なデータレートを保持するパケットストリームを生成することが可能となる。つまり、PCRの値とタイム14の示す値とをCPU8によって監視し、必要に応じてスライスを多量化すること、データレートの制御が可能となる。このように構成することで、MPG規格に準拠した一般的なデジタル放送信号に取合うことのできるような外部機器をデジタル出力部18に接続した場合であっても、本システムに属して記録再生装置4の記録効率を低下させることなく、安定かつ応用度の高いデジタル放送番組の再生を行うことが可能となる。

[0148] 以上の説明では、暗号が解読された状態で番組データが記録されていることを前提としてCATを生成・多量化したが、記録再生装置4に記録されている番組データがまだ暗号化された状態にある場合や、当初番組が伝送された状態において、CATの配装が行われていない場合等に対処するため、当初の暗号化状態に応じた出力を行うことも可能である。

[0149] このために、情報再生部16では次のような動作を行う。受信情報部1がデジタル放送信号を受信した時点で、CPU8は、CATの情報を、メモリ13内（あるいは記録再生装置4に有する記録媒体内）に格納されている番組情報インデックスに逐次配列する。例えば図1に示したように、番組情報インデックスにはその番組ごとの時点で暗号化されているかどうかが（data_id）の配列が設けられている。デジタル出力部18から番組データを出力する場合、CPU8は、番組情報インデックス中のこの配列を参照して、各情報出力時間においてパケットストリームに多量化されるCATが適切にその暗号化状態を反映するように、情報

再生部16は、記録再生装置4から出力される番組データに基づいて、暗号化されたデータが出力されている時点でCATにはその暗号が記述されていることになり、外部機器に出力されるパケットストリームはMPG規格に準拠し、かつ、CATシステムとしての動作を演じた形態となる。

[0150] なお、図2に示した構成では、記録再生装置4からの出力を、出力情報入力部16及び切替スイッチ17を經由してデジタル出力部18へ、及び切替スイッチ5を經由してデジタル出力部10に記録の再生系へそれぞれ伝送するように構成したが、出力情報入力部16の出力をデジタル出力部10に記録の再生系へ伝送するよう構成することも可能である。この場合には、デジタル出力部10に記録の再生系を、MPG規格に準拠した通常のデジタル信号のみを扱うよう構成することが可能となり、ソフトウェアの単純化を図ることができ。

[0151] また、以上の説明では、記録再生装置4からデジタル出力部18への出力動作について説明したが、これとともに、記録再生装置4から切替スイッチ5を經由してデジタル出力部10、AVデコーダ11、及びモニタ12から成る信号処理系へとデジタル放送データを伝送することで、以上に説明した動作が可能になることは言うまでもない。

[0152] さらに、CPU8の指示によって、情報再生部16を制御し、情報再生部16から出力動作や、デジタル出力部18への出力動作及び、あるいはデジタル出力部10への出力動作と同時に、記録再生装置4への記録動作を行うことが可能となることはいままでない。

[0153] このように本実施の形態10に係るデジタル放送受信システムによれば、上記各実施の形態10に属する効果に加えて、番組関連情報等を含み、かつMPG規格に準拠したデジタルデータを、任意の外部機器に向けて出力することができるといった効果が得られる。

[0154] 実施の形態11、本実施の形態11に係るデジタル放送受信システムの構成は、図2に示した上記実施の形態10に係るデジタル放送受信システムの構成と同様である。

[0155] 上記実施の形態10では、各番組のprogram_numberの値は、メモリ13等に記憶されている値として、あるいはシステム側で決定して得られた。しかし、例えば上記実施の形態2、7のように、program_numberの値や各ESのPID値が特定の値に統一して置き換えられて記録されたデジタル放送受信システムにおいて、複数の番組を同時に出力する場合には、それぞれの番組のprogram_numberの値や各ESのPID値が異なるように操作する必要がある。このような場合には、例えば、一方の番組のprogram_numberの値及び各ESの

PID値を、他方の番組に重ならないように別の値にそれぞれ置き換えることで、所望の動作を実現できる。

[0156] 具体的な手段の一つとしては、記録媒体に記録された番組データの持つprogram_numberの値に付随する、番組データが記録再生装置4から出力されてからデジタル出力部18から出力される前に、番組データの持つprogram_numberの値を変更することが考えられる。まず、CPU8が新たに付加するprogram_numberの値を決定し、その値を情報再生部16に通知する。情報再生部16は、入力されたその値に基づいて、PAT及びPMTを新たに生成する。記録媒体に記録されている番組データが既にPAT及びPMTを有する場合には、出力情報入力部16によって、該番組データを新たに生成したデータで置き換える。一方、記録媒体に記録されている番組データがPAT及びPMTを有しない場合には、出力情報入力部16によって、新たに生成したPAT及びPMTを挿入する。これにより、システムの状態に応じて従来のprogram_numberの値を有する番組データを出力できるデジタル放送受信システムを構成することが可能になる。

[0157] これとともに、あるいはこれとは独立に、次のように構成することも可能である。上記構成では、メモリ13等に記憶されている各ESのPID値に基づいて動作を行っていたが、情報再生部16の生成及び出力動作を行う際に、各ESのPID値を別の値の値に置き換えるように構成することも可能である。もちろんこの動作において、複数の番組を多重化して伝送する旨が記述されたPSIテーブルを情報再生部16に生成し、これによって新たに生成し、出力情報入力部16によって番組データに多量化することはいうまでもない。

[0158] さらに、この構成における動作において、各PSIテーブルの伝送間隔を適切に調整して番組データに多量化させるべく、CPU8が情報再生部16の生成及び出力情報入力部16の動作を制御していること、及び、外部機器に対して適正なデータレートで番組データを出力するべく、CPU8が、出力データのPCR値とタイム14を用いて計算された時間とを比較して、出力情報入力部16によるスライスの挿入動作を制御していることはいうまでもない。

[0159] また、PMTの生成及び多量化に関しては、メモリ13又は記録再生装置4に有する記録媒体に格納された、記録媒体に関するデータを利用することで、ユーザの選択の利便性を向上させるよう構成することも可能である。つまり、情報再生部16の生成及び多量化動作を含み、PMTを生成するよう、システムを構成する。一例としてパレシタルレート配列を挙げれば、メモリ13等に記録されている番組情報インデックスには、図1に示したように、番組レコーディングに関する情報が記述されている。図1に示した例では、番組1に属する情報は記録され、番組2に属する情報は13歳以

伝送されているB-A-Tを一旦記録再生装置4に記録した後、直ちに記録再生装置4から読み出し、出力情報挿入器16へ送る。この動作において、情報テーブル生成器7は、B-A-Tに記録されている全ての情報サービスと、記録再生装置4から出力された番組データとの間で整合性が満たされるように動作する。また、CPU8は、タイマ14を用いてB-A-Tの伝送間隔の制御を実行し、MPEG規格及びA-R-I-B規格に準拠した伝送間隔を保持するよう動作する。

[0176] また、同じく記録番組の再生動作を行う際にも、伝送されているP-C-A-Tを情報テーブル抽出器6によって抽出し、現在伝送されている各種サービスと再生を行う番組と間に関連がある否かの判断をCPU8が行う。P-C-A-Tの伝送により、現在伝送されている差分データが現在再生中の番組データに関連がないと判断された場合は、P-C-A-Tはそのままの形態で情報テーブル生成器7によって再度新たに生成され、出力情報挿入器16によって番組データに変化している。一方、P-C-A-Tの伝送により、現在伝送されている差分データが現在再生中の番組データに関連があると判断された場合は、それら関連する差分データは、パケットフィルタ2を經由して出力情報挿入器16へ送られる。この動作において、情報テーブル生成器7は、P-C-A-Tに記述されている全ての差分データと、記録再生装置4から出力された番組データとの間で整合性が満たされるよう動作する。また、CPU8は、タイマ14を用いてP-C-A-Tの伝送間隔の制御を実行し、MPEG規格及びA-R-I-B規格に準拠した伝送間隔を保持するよう動作する。

[0177] さらに、番組の伝送による時間及び放送状況に関するT-T-D-T、T-O-Tを用いて監視する。T-D-T及びT-O-Tは一体として現在の時刻に関する情報を示しており、E-I-T、S-D-Tとともに、E-P-Gの表示や一般的にディジタル放送受信システムにおいて動作に利用されることも多い。記録再生装置4に記録されている番組データをディジタル出力部18を介して外部機器に出力する場合、パケットフィルタ2は、CPU8からの指示により、伝送されているT-D-T、T-O-Tを逐列して、番号換19を介して出力情報挿入器16へ伝送する。出力情報挿入器16は、記録再生装置4から読み出された番組データにT-D-T、T-O-Tを多量する。その後、T-D-T、T-O-Tが多量された番組データは、切換スイッチ17及びディジタル出力部18を經由して外部機器へ伝送される。外部機器を使用するユーザは、T-D-T、T-O-Tに基づいて生成されたE-P-Gを参照することにより、番組の選択及び視聴を行うことが可能である。

[0178] 上記の通り、記録番組の再生動作において、録記録番組の放送時刻（記録時刻）に関する情報がE-I-Tに記述され、ユーザによるその番組の視聴の選択に寄与するよう構成されている。さて、外部に接続され

たディジタル放送受信システムが、E-I-Tに記述された放送時刻情報と、T-D-T、T-O-Tに記述された現在の時刻情報とを基に放送状況を判断した場合、システムは、再生番組は別の過去の時間に放送されたという情報のみを得ることになる。

[0179] 一般的にR-S-Tは、番組構成の急な変更等に対して予め設定されており、ネットワーク、トランスポート、番組という階層に対して、新しい放送開始時刻と現在の放送状況を指定することができる。また、R-S-TはE-I-Tに記述された番組の放送状況を指定するもので、受信システムの構成によっては、E-I-T、S-D-Tの伝送に優先してシステムの動作を設定することが可能である。

[0180] そこで、CPU8からの指示により、情報テーブル生成器7がR-S-Tを生成し、出力情報挿入器16がR-S-Tを再生番組に多量する。外部に接続されたディジタル放送受信システムにとっては、再生番組は現在伝送されていない旨がE-I-Tには記述されているが、R-S-Tを参照することや再生番組の伝送を知ることが可能となる。これは、外部のディジタル放送受信システムを使用するユーザがE-P-Gを参照することにより、過去の放送番組ではあるものの現在実際に伝送されているものとして、再生番組の視聴の選択が可能であることを示す。

[0181] このように本実施の形態12に係るディジタル放送受信システムによると、上記各実施の形態により得られる効果に加え、処理対象にS-I-Tテーブルを含めることで、各種番組と情報等を含んだMPEG規格標準のディジタル情報と外部機器に出力することができ、ユーザの利便性を向上し得るシステムを構築することが可能となる。

[0182]

【発明の効果】 この発明のうち請求項1に係るものによれば、第1の特定の情報テーブルは、記録番組のみに関連する情報が記述された新たな第1の特定の情報テーブルによって置き換えられる。そのため、第1の特定の情報テーブルのデータ量が圧縮され、記録再生装置の記録効率を高めることができる。

[0183] また、この発明のうち請求項2に係るものによれば、記録番組に関するP-A-Tは記録再生装置に記述されるため、P-A-Tに関してはMPEG規格に準拠したパケットストリームを得ることができる。

[0184] また、この発明のうち請求項3に係るものによれば、記録番組以外の番組に関する第2の特定の情報テーブルは、パケットフィルタによってフィルタリングされる。そのため、第2の特定の情報テーブルを伝送するためのパケットの量が削減され、記録再生装置の記録効率を高めることができる。

[0185] また、この発明のうち請求項4に係るものによれば、記録番組に関するP-M-Tは記録再生装置に記

録されるため、P-M-Tに関してはMPEG規格に準拠したパケットストリームを得ることができる。

[0186] また、この発明のうち請求項5に係るものによれば、E-Sを伝送するパケットのP-I-D値は記録部に保存された既知の値であるため、記録再生装置から出力されたパケットストリームの再生処理を行う再生系は、P-A-T及びP-M-Tの記述内容を確認するという動作を行うことなく、直ちにE-Sの処理を開始することができ

[0187] また、この発明のうち請求項6に係るものによれば、記録番組に関するC-A-Tは記録再生装置に記述されるため、C-A-Tに関してはMPEG規格に準拠したパケットストリームを得ることができる。

[0188] また、この発明のうち請求項7に係るものによれば、記録再生装置の記録効率を高めつつ、S-D-T及びE-I-Tに記述されている情報を活用することが可能となる。

[0189] また、この発明のうち請求項8に係るものによれば、記録再生装置の記録効率を高めつつ、ディジタル放送信号の受信の際に、制御部がS-I-Tテーブルの記述内容を利用することができ

[0190] また、この発明のうち請求項9に係るものによれば、各種情報テーブルが現地で定められている最大許容伝送時間間隔よりも短い間隔で伝送されている場合に、タイマを用いて時間超過を監視しつつ、情報テーブルの伝送時間間隔を広げることにより、記録再生装置の記録効率をさらに高めることができる。

[0191] また、この発明のうち請求項10に係るものによれば、規格の範囲内かつ、記録再生装置の記録効率を最大限高めることができる。

[0192] また、この発明のうち請求項11に係るものによれば、記録再生装置には記録番組に関するデータ伝送用パケットのみが記録されるため、記録再生装置の記録効率を徹底的に高めることができる。

[0193] また、この発明のうち請求項12に係るものによれば、記録再生装置に特定の情報テーブルを記録することができ、後で、例えば、記録再生装置が可変性の記録媒体を有する場合にC-A-Tを記録媒体に記録することにより、再生と連動した番組の再生動作を、送信側の装置通りに運用することが可能となる。

[0194] また、この発明のうち請求項13に係るものによれば、E-Sを伝送するパケットのP-I-D値は番組情報ディンデックスに記述された既知の値であるため、記録再生装置から出力されたパケットストリームの再生処理を行う再生系は、P-A-T及びP-M-Tの記述内容を確認するという動作を行うことなく、直ちにE-Sの処理を開始することができる。

[0195] また、この発明のうち請求項14に係るものによれば、有用性の高いS-D-T及びE-I-Tを番組情報ディンデックスに記述しておくことにより、ユーザの利便

性の向上を図ることができ

[0196] また、この発明のうち請求項15に係るものによれば、B-A-Tを番組情報ディンデックスに記述しておくことにより、ユーザの利便性の向上を図ることができる。

[0197] また、この発明のうち請求項16に係るものによれば、ディジタル出力部に接続された外部機器においても、記録再生装置に記録された番組の視聴が可能となる。しかも、出力情報挿入器によって、記録再生装置から出力されたパケットストリームに所定の情報テーブルを挿入することで、規格に準拠した新たなパケットストリームとして出力することができ

[0198] また、この発明のうち請求項17に係るものによれば、記録再生装置に記録されたprogram_numberが同一の複数の番組を同時に出力する場合に、一方の番組のprogram_numberを変更することにより、番組を区別して処理することが可能となる。

[0199] また、この発明のうち請求項18に係るものによれば、記録再生装置に記録されたE-SのP-I-D値が同一の複数の番組を同時に出力する場合に、一方の番組のE-SのP-I-D値を変更することにより、番組を区別して処理することが可能となる。

[0200] また、この発明のうち請求項19に係るものによれば、ディジタル出力部に接続された外部機器においても、受信側部に伝送されているS-D-T、E-I-T、B-A-T、P-C-A-T、T-D-T、及びT-O-Tを活用することができ、ユーザの利便性の向上を図ることができ

る。

【図面の簡単な説明】
[図1] 本発明の実施の形態1に係るディジタル放送受信システムの構成を示すブロック図である。

[図2] 受信側部から出力された時点でのP-A-Tを示す図である。

[図3] 情報テーブル生成器によって生成された新たなP-A-Tを示す図である。

[図4] 本発明の実施の形態2に係るディジタル放送受信システムの構成を示すブロック図である。

[図5] 情報テーブル生成器によって生成された新たなP-A-Tを示す図である。

[図6] 受信側部から出力された時点でのP-A-TとP-M-Tとの関係を示す図である。

[図7] 情報テーブル生成器によって生成された新たなP-A-Tと新たなP-M-Tとの関係を示す図である。

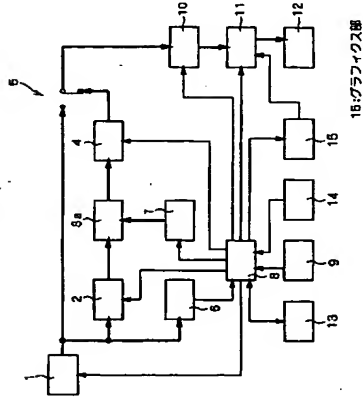
[図8] 受信側部から出力された時点でのP-A-T、P-M-T、及びE-Sの関係を示す図である。

[図9] E-SのP-I-D値を置き換えた後のP-A-T、P-M-T、及びE-Sの関係を示す図である。

[図10] 情報テーブル生成器によって生成された他の新たなP-M-Tを示す図である。

[図11] 本発明の実施の形態5に係るディジタル放

【図1.2】



【図1.3】

| | |
|-----|---|
| 図 1 | program_number=0X0003 V_PIO=0X0031 A_PIO=0X0034 PCB_PIO=0X003A |
| 図 2 | program_number=0X0001 V_PIO=0X0011 A_PIO=0X0014 PCB_PIO=0X001A |
| ... | ... |

【図1.6】

| | |
|-----|---|
| 図 1 | program_number=0X0001 V_PIO=0X0011 A_PIO=0X0014 PCB_PIO=0X001A |
| 図 2 | program_number=0X0002 V_PIO=0X0021 A_PIO=0X0024 PCB_PIO=0X002A |
| ... | ... |

【図1.4】

| | |
|-----|--|
| 図 1 | program_number=0X0003 CA_system_id=0X0003 V_PIO=0X0031 A_PIO=0X0034 PCB_PIO=0X003A |
| 図 2 | program_number=0X0003 CA_system_id=0X0000 V_PIO=0X0031 A_PIO=0X0034 PCB_PIO=0X003A |
| ... | ... |

【図1.5】

| | |
|-----|---|
| 図 1 | program_number=0X0003 V_PIO=0X0031 A_PIO=0X0034 PCB_PIO=0X003A |
| 図 2 | program_number=0X0001 V_PIO=0X0011 A_PIO=0X0014 PCB_PIO=0X001A |
| ... | ... |

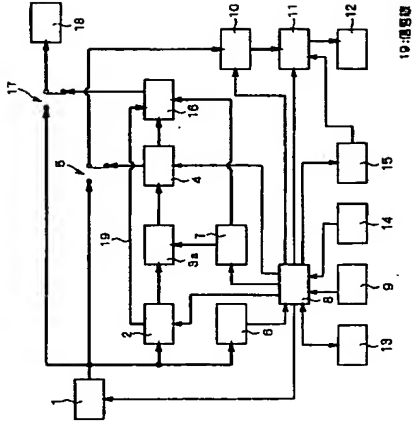
【図1.7】

| | |
|-----|-------------|
| 図 1 | reling=0X00 |
| 図 2 | reling=0X0A |
| ... | ... |

【図1.9】

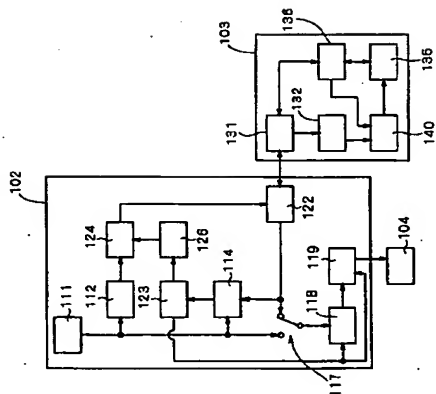
| | |
|-----|----------------------------|
| 図 1 | reling=0X00 reling=0X0A |
| 図 2 | reling=0X00 reling=0X0A |
| ... | ... |

【図1.1】



16:出力増幅器 17:増幅入力 18:デジタル出力部

[図2.2]



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.